

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-128525
(43)Date of publication of application : 01.08.1983

(51)Int.Cl.

F16C 13/00

(21)Application number : 57-011990
(22)Date of filing : 27.01.1982

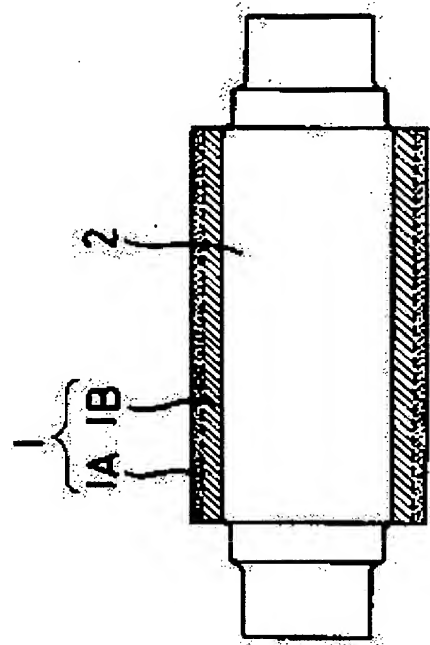
(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD
(72)Inventor : SATO YASUHIRO
ONO HIROYUKI

(54) MANUFACTURE OF COMPOSITE ROLL

(57)Abstract:

PURPOSE: To lower the cost required for the HIP treatment of a sleeve type built-up roll and to prevent degradation in the toughness of a core material, by forming only a sleeve of the roll by way of the hot hydrostatic molding, and fitting the sleeve on the core member by way of a mechanical coupling method.

CONSTITUTION: An outer layer 1A made of a hard material such as a cemented carbide or super alloy forming the rolled superficial layer of a roll and an inner layer 1B made of a tough material such as an iron material or a material produced by way of the powdered metallurgical method are coupled together in a concentric form. A composite sleeve 1 thus obtained is fitted on a core member 2 of the roll by way of shrinkage fitting, press fitting or other mechanical coupling method.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭58—128525

⑥ Int. Cl.³
F 16 C 13/00

識別記号

庁内整理番号
6907—3 J

⑬ 公開 昭和58年(1983)8月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 複合ロールの製造法

⑰ 特 願 昭57—11990

⑱ 出 願 昭57(1982)1月27日

⑲ 発 明 者 佐藤恭博

大阪市此花区島屋5丁目1番10
9号住友金属工業株式会社内

⑲ 発 明 者 小野博幸

大阪市東区北浜5丁目15番地住
友金属工業株式会社内

⑳ 出 願 人 住友金属工業株式会社

大阪市東区北浜5丁目15番地

㉑ 代 理 人 弁理士 生形元重

明 細 書

1. 発明の名称

複合ロールの製造法

2. 特許請求の範囲

(1) ロールの圧延表層部を形成する超硬、超合金等の硬質材からなる外層部(1A)と、鉄系材料、粉末冶金材料等の韌性材からなる内層部(1B)とを熱間静水圧成形法により同心円状一体に冶金結合してなる複合スリーブ(1)を、ロール心材(2)に焼締め、圧入その他機械的接合により固着することを特徴とする複合ロールの製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は熱間静水圧成形法(以下HIP法という)を利用した複合ロールの製造法に関するものである。

従来、線材、棒鋼、形鋼等の条材および鋼管あるいは鋼板など各種形状の鋼材を圧延するには、それぞれその製品の形状に応じたロールを必要とするが、それら各ロールが共通して具備すべき性質としては、直接鋼材に接触する圧延表層部は耐

熱性、耐摩耗性ならびに高強度等が必要であり、また前記圧延表層部以外のたとえば両側軸受部とか、胴中心部などは前記各性質よりもむしろ、柔軟で高韌性を必要とする。

そのため従来から、ロールの各部材質をそれぞれその部分が必要とする性質を具備するような複合ロールの製造方法が種々開発されており、そのうちHIP法を利用してロールの圧延表層部を形成する方法は既に特開昭47—2851号公報により公知である。

すなわち前記方法はロール全体を金属カプセルで被覆し、ロールの圧延表層部となる部分に所定の金属粉末を充填してロール全体をHIP炉に装入し、高圧と高温とを同時に作用させて前記金属粉末を圧縮および焼結すると共にロール本体金属部に冶金結合させるものであるが、この方法ではロール全体をHIP炉に装入するため大形HIP炉を要し、また特にロール本体の両側軸受部において結晶粒の粗大化が起り、韌性が著しく低下するなどの欠点がある。

前記欠点を解消するため、ロールをHIP処理を要する本体部分と、HIP処理を要しない両側の軸受部とに分け、ロール本体部分のみをHIP処理した後、その両側に軸受部を溶接あるいは機械的接合により固着して一体化する製造法が開発されたが、これはロール本体部にHIP処理を施した後、その両側に軸受部を固着して一体化するので、溶接による固着の場合は曲がりや歪の発生および溶接部の強度低下等の問題があり、また機械的接合による固着の場合でも構造が複雑になりしかも強度が低下し、さらに前記ロール本体部はHIP炉中に投入されるため、依然として回復困難な結晶粒の粗大化が起り韌性が著しく低下するなどの欠点がある。

本発明は従来の上記欠点を解消するため、公知のスリーブ式組立ロールにおけるスリーブのみをHIP法によりその外周部に緻密な金属粉末等の焼結層を形成し、その複合スリーブをロール心材(アーバー)に焼嵌め、圧入その他機械的接合により固着して一体化することを特徴とする複合ロ

ール系セラミックスをNi、Co等の金属マトリックスに分散せしめた分散強化材料あるいはセラミックス等の無機材料その他ロールの圧延表層部を形成する材料として好適な性状を具備する硬質材の粉末を充填し、前記金属カプセル(3)のふたに設けた脱気管(4)から環状空間内の残留空気を真空ポンプ等により脱気してたとえば圧力 $10^{-4} \sim 10^{-2}$ トorrとして密封する。

その後、第2図に示す組立体を図示しないHIP炉に投入し、たとえば $1000 \sim 2000^{\circ}\text{C}$ 、 $1500 \sim 2000^{\circ}\text{C}$ の高圧高温のもとで5~7時間所定のHIP処理を施すことにより、前記内層部(1B)の外周部に前記材料等の硬質材からなる外層部(1A)を同心円状一体に冶金結合させる。

なお前記第2図における内層部(1B)はあらかじめ形成することなく、その内層部の厚さも含めた環状空間を形成するようにリング状金属カプセル(図示せず)を形成し、その金属カプセル内に内層部と外層部とを構成するそれぞれの粉末材料を公知の方法により所定厚さ比の同心円状に充填し、

ロールの製造法を提供するもので、以下図面に基いて説明する。

第1図は本発明により製造される複合ロールの一例を一部縦断面で示す概要図で、複合スリーブ(1)はロールの圧延表層部を形成する超硬、超合金等の硬質材からなる外層部(1A)と、鉄系材料等の韌性材からなる内層部(1B)とを後述のHIP法により同心円状一体に冶金結合したものであり、一方ロール心材(2)は中実あるいは必要により中空とし、各種熱処理工程等を経て必要な高韌性等を付与した鍛造品もしくは鋳造品からなり、このロール心材(2)に前記複合スリーブ(1)を適当なしめしろを付けて焼嵌めまたは圧入してある。

前記複合スリーブ(1)は第2図に示すように、あらかじめスリーブ内層材として好適な高韌性等を具備する鉄系材料を鍛造および機械加工等の工程を経てリング状に形成した内層部(1B)の外周部に、所定の環状空間を形成するように金属カプセル(3)を気密に溶接し、前記環状空間内に焼結炭化物の超硬合金、Ni、Cr等の超合金、 Al_2O_3 等酸化物

その後、前記要領でHIP処理して第1図に示す外層部(1A)、内層部(1B)を備えた複合スリーブ(1)を製造するようにしてもよい。

以上のようにして得た複合スリーブ(1)を、前記第1図に示すようにロール心材(2)に焼嵌め、圧入その他たとえば第8図に示すようにアーバ嵌合面(5)とねじリング(6)による締結などの機械的接合により固着し、その後必要な仕上げ加工を施して複合ロール完成品とするのである。

本発明は以上のように構成され、HIP処理するのは複合スリーブのみであるから、HIP炉は従来に比べて小形でよく、従つてHIP処理コストも低減でき、一方ロール心材はHIP処理を受けないため韌性低下の問題はなく、また複合スリーブは硬質材からなる外層部と韌性材からなる内層部とをHIP処理で冶金結合するので理想的で、特に外層部は設計上および再生を考慮して最小限の厚肉化ができ、さらに再生使用の場合でも内質特性は変わらず、ほとんどその厚さ全部を有効に使用することができ、従つて将来連続鋳造場と

直結する圧延工場においてパターンレス圧延が可能となるなど生産性、ロール原単位等大幅な向上が期待できる。

なお本発明は小径ロールから大径ロール、また熱延用、冷延用を問わず、さらに鋼板、鋼管および条鋼用ロールあるいはローフ類まで広く適用することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明により製造される複合ロールの一実施例を一部縦断面で示す概要図、第2図は第1図における複合スリーブの製造要領の一例を示す縦断面図、第3図は第1図の他の実施例を一部縦断面で示す概要図である。

1：複合スリーブ、1A：外層部、1B：内層部、
2：ロール心材、3：金属カプセル、4：脱気管、5：ターバ嵌合面、6：ねじリング

出願人 住友金属工業株式会社

代理人 弁理士 生 形 元 重

